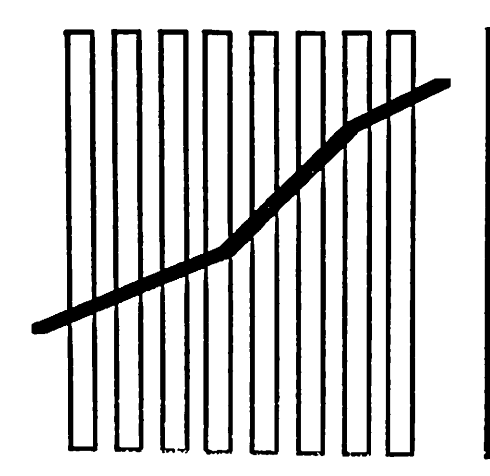
Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras



Unidad de Investigaciones Económicas

Joan Robinson, Piero Sraffa y la crítica a la función de producción neoclásica

por Jaime del Valle Caballero
Instructor , Departamento de Economía

Serie de conferencias
Número 32
abril de 1990



**Unidad de Investigaciones Económicas, Departamento de Economía
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras
Río Piedras, P.R. 00931 Tel. 764-0000, Ext.2451**

Nota

En esta conferencia, dictada en la Unidad de Investigaciones Económicas del Recinto de Río Piedras, U.P.R., el Profesor Del Valle hace un repaso crítico de la controversia sobre la función de producción neoclásica, y en particular sobre el trato que se le da al concepto de "capital" en dicha función.

Luego de repasar la polémica inicial, en la que participaron economistas de la talla de Joan Robinson, Paul Samuelson y Robert Solow, el Profesor Del Valle pasa a discutir la contribución de Piero Sraffa, quien replantea el debate en 1960 con su libro: Production of Commodities by Means of Commodities: Prelude to a Critique of Economic Theory. El Profesor Del Valle afirma que este libro fue el punto culminante del debate sobre la teoría del capital y la función de producción neoclásica, aunque sus resultados "no fueron bien comprendidos hasta finales de los años 60's y principios de los 70's."

Juan Lara
Coordinador de Publicaciones

FE DE ERRATA

En la página 9, la primera línea fue omitida involuntariamente. El comienzo del párrafo debería leer como sigue:

"Por su parte el Prof. Samuelson, quizás un poco más honesto consigo mismo..."

JOAN ROBINSON, PIERO SRAFFA Y LA CRITICA A LA FUNCION DE PRODUCCION NEO CLASICA

Prof. Jaime Del Valle*

En un artículo publicado en el **Review of Economic Studies** en el 1954[1] la Profesora Robinson cuestionó de forma franca y directa el concepto tradicional neoclásico de la función de producción en la cual Q = f(K, L). En dicha función se establece que Q son los niveles de actividad económica o producción, medidos en términos de un solo bien o un bien "compuesto"[2], L es el factor laboral, un factor no producido y homogéneo en términos de horas-hombre, y finalmete K es alguna medida de 'cantidad de capital'. Es en esta definición y subsiguiente tratamiento dentro de la función de producción del concepto capital que estriba la crítica de la Profesora Robinson a la función neoclásica de producción.

Por su parte, la publicación en 1960 del libro de Piero Sraffa **Producción de Mercancías por Medio de Mercancías**[3] puso en tela de juicio el concepto tradicional de capital como una magnitud independiente del sistema de precios (de producción) y

---

*. Profesor del Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

1. Robinson, Joan Violet "The Production Function and the Theory of Capital" Review of Economic Studies, Vol. 21, 1953-54, pp. 81-106.

2. 'composite commodity'

3. Sraffa, Piero Production of Commodities by Means of Commodities: Prelude to a Critique of Economic Theory, Cambridge University Press, 1960.

de la distribución de los ingresos, con lo cual se vino abajo todo el fundamento de la función de producción neoclásica y la teoría marginalista agregada.

En este ensayo trataremos de exponer los fundamentos de la Crítica de Cambridge (como se le conoce en la literatura) desde el punto de vista de estos dos autores a los postulados básicos de la función de producción neoclásica. En la primera parte expondremos los principios básicos del análisis neoclásico y en la segunda parte hablaremos de la crítica de Joan Robinson y Piero Sraffa como los escritores representativos de toda una crítica a la teoría económica tradicional y dominante.

La Función de Producción Neoclásica

La función de producción neoclásica tiene sus orígenes en los primeros marginalistas de finales del siglo pasado con los trabajos seminales de Knut Wiksell, Leon Walras, William Stanley Jevons, P. H. Wicksteed, Karl Menger, Francis Edgeworth, Vilfredo Pareto y Alfred Marshall, entre otros. Su formulación y desarrollo contemporáneo se debe principalmente a los trabajos de varios economistas que podemos clasificar en tres escuelas: (i) la escuela austriaca lidereada por Karl Menger, Eugene von Bawerk, Ludwig von Mises y Friederich von Hayek; (ii) la escuela norteamericana con J.B. Clark, Irving Fisher, Paul Douglas (junto al matemático C. Cobb), Trevor Swan, Robert Solow y Paul

Samuelson, y (iii) la escuela inglesa, con los trabajos, entre otros de Alfred Marshall, David Champernowne, Richard Kahn, James Meade y John Hicks.

El centro de la teoría marginalista se ubica en los modelos "puros de intercambio", modelos que rompen radicalmente con el enfoque de los economistas clásicos cuyo interés giraba en torno a la producción y distribución de un "producto neto" o excedente. Los inicios de la teoría marginalista se ubican en la teoría y análisis del comportamiento del consumidor cuyo problema es determinar la mejor distribución de sus recursos, los cuales les son "dados", para ciertas preferencias, representadas por una nueva herramienta de análisis, la función de utilidad. De esta manera si suponemos que el individuo es racional y que busca "maximizar su 'utilidad'", dada unas características formales matemáticas (no necesariamente lógicas), si al individuo se le da información sobre los precios del mercado (los cuales también les son dados) entonces se puede demostrar que el individuo distribuirá su gasto en aquella combinación de bienes cuyas utilidades marginales por unidad de precio sean iguales y agoten su presupuesto (este es el principio de equimarginalidad del consumidor).

Este modelo de intercambio utilizado para analizar el comportamiento del consumidor fue "lógicamente" extendido al análisis de la producción. De esta manera lo que en la teoría

del consumidor eran limitaciones presupuestarias que llevaban al individuo a una distribución óptima de sus "recursos", en el modelo de producción es entonces la "escasez" de los recursos lo que se convierte en el factor limitante del mismo y el que fuerza a la distribución óptima de los recursos productivos limitados. Como muy bien lo resume Pasinetti:

> "Este modelo nada tiene que ver con el fenómeno de producción. El problema con el cual trabaja es con el de la distribución óptima, a través del intercambio, de una dotación y distribución inicial de recursos. Desde un punto de vista, el mismo representa el regreso a la idea de una dotación fija de recursos (i.e. a la idea de la riqueza como un acervo), que caracterizó el pensamiento pre-clásico."[4]

Para la extensión del análisis marginalista del consumidor al análisis de la producción fue necesario, entonces, desarrollar conceptos paralelos a aquellos utilizados y estilizados en el análisis de utilidad. De esta forma se desarrollaron conceptos tales como "productividad marginal", "sustitución de factores" "rendimientos decrecientes" y "distribución óptima" entre otros. De la misma manera, al analizar los precios de la producción como índices de escasez, los salarios y la tasa de ganancia también se convierten en índices de escasez de los recursos laborales y de capital que se suponen limitados.

A través de la literatura tradicional neoclásica de producción, los niveles de actividad Q están representados, como

---

4. Pasinetti, Luigi <u>Lectures on the Theory of Production</u>, p. 25

hemos mencionado anteriormente, como una función del factor trabajo y el factor capital. La introducción del factor capital a la función de producción surge como una extensión natural de la teoría de la renta marginal Malthusiana en la cual la renta de la tierra resultaba ser igual al producto marginal de la misma, relegando los salarios a un tratamiento residual.[5] Para esta teoría la medición del factor capital no representaba problema alguno porque de cualquier forma que se deseara medir una unidad de capital (por toneladas, valor monetario, tamaño, etc.) esa medida era una medida invariable y homogénea por lo cual en términos de la función de producción no había ningún problema de agregación. La medida de capital que fuese daría el mismo valor bajo cualquier condición que se mida, por lo cual los problemas de la producción se reducen al análisis de las <u>proporciones</u> entre los factores (los cuales ahora son homogéneos entre sí), para un nivel de conocimiento tecnológico.[6]

Matemáticamente podemos expresar la función de producción de la siguiente forma:

$$Q = F(K, L) \qquad (1)$$

---

5. Ver Garegnagni, P. **"Heterogeneous Capital, The Production Function and the Theory of Distribution"**, **<u>Review of Economic Studies</u>** 1970.

6. El progreso tecnológico se suponía afectaba <u>toda</u> la función de producción de forma proporcional, por lo cual aumentos en la producción con la proporción constante de factores se conoce como progreso tecnológico "Hicks-neutral".

donde, suponiendo rendimientos constantes de escala (función homogénea de grado 1) y con elasticidad infinita de sustitución entre el capital y el trabajo, usando el teorema de Euler:

$$Q = \frac{\partial Q}{\partial K} dK + \frac{\partial Q}{\partial L} dL \qquad (2)$$

en las cuales las derivadas parciales se interpretan como las productividades marginales y en términos económicos este teorema de Euler se interpreta como que bajo condiciones de rendimientos constantes de escala, si a cada factor se le pagara por su productividad marginal, entonces el producto total se distribuirá totalmente entre los factores de acuerdo a su "aportación relativa" (i.e. proporción) en la función de producción. De esta manera se abre el análisis económico para explicar la distribución de ingresos entre los salarios y las ganancias (los cuales sabemos que son índices de escasez) en términos de las productividades marginales según dadas por la función de producción, problema que los economistas clásicos, desde Smith hasta Ricardo (sin necesidad de mencionar a Marx) habían analizado de forma muy distinta.

Mas aún, la teoría marginalista utiliza el principio de los rendimientos marginales decrecientes para justificar una relación monotónicamente inversa entre la tasa de interés y la cantidad (¿valor?) del capital.

"JOAN ROBINSON, PIERO SRAFFA Y LA FUNCION DE PRODUCCION NEOCLASICA"

La Crítica

En el artículo mencionado al principio, la Prof. Robinson establece que el "capital", como un recurso productivo es un concepto subjetivo que representa una heterogeneidad de bienes producidos y que por tal razón no podían ser agregados en una sola unidad de medida, además de que para saber el valor de un bien producido tenemos que conocer el valor de todos sus componentes entre los que se encuentra el mismo capital a considerar.

Este artículo fue la chispa que prendió la hoguera. Tan pronto se publicó el artículo de la profesora Robinson, se suscitó un intenso[7] e interesante debate que posteriormente en

---

7. Es interesante mencionar que la primera reacción del Profesor Solow (11) al artículo de la Prof. Robinson comienza diciendo que la Prof. Robinson escribió el mismo "como una ostra hace su perla: de pura irritación" y continúa el mismo tratando de resolver los problemas de agregación de capital señalados por la Prof. Robinson.

Por su parte en su respuesta al artículo de Solow, al cual tan solo le dedicó una página, la Prof. Robinson (6) acusa a Solow de "haberle ladrado al árbol equivocado" pues obvió por completo los planteamientos presentados por ella en su artículo original.

Ya en 1962, cuando el debate estaba en todo su esplendor, visiblemente irritado, el Prof. Solow comienza un artículo -aún sobre el tema- diciendo: "Hace tiempo que abandoné la ilusión que los participantes en este debate realmente se comunican los unos con los otros. Por lo tanto omito las introducciones polémicas estándar y voy 'directo al grano'".

Finalmente, en 1969 luego del famoso debate en el QJE de 1966, y en ocasión de unos "Lectures" ofrecidos en la Universidad de Warrick, Inglaterra, el Prof. Solow (12) comienza su (continued...)

los años sesenta se conoció como la "Controversia de Cambridge". El debate original se estableció entre la profesora Robinson y los Profesores Solow y Samuelson de MIT.

En sus distintos escritos los Profs. Solow y Samuelson, por separado, trataron de establecer las características que podían presentar los distintos tipos de capital de forma tal que se pudieran agregar en la función de producción, evadiendo así el planteamiento fundamental de la Prof. Robinson de que no importaba de qué forma usted considerara el capital, si éste era distinto de los bienes finales a ser producidos, la heterogeneidad del mismo siempre iba a estar presente.

Prof. Solow, quien siempre fue un fiel creyente en la función de producción, se dedicó a demostrar la existencia de una función implícita de capital en la cual la variable K en la función de producción era a su vez una función de los distintos tipos de capital, pero no eran estos tipos de capital una función de los otros factores. De esa manera, pensó Solow, él podía eliminar las complicaciones de la medida del valor del capital y por lo tanto agregarlo en una sola magnitud K.

7.(...continued)
exposición sobre la teoría neoclásica de crecimiento diciendo que la teoría con la que están analizando estos problemas es mas bién una "parábola", la cual define como una "narración ficticia o una alegoría por lo cual relaciones morales o espirituales son expuestas" y seguido dice que "uno no se pregunta si una parábola es literalmente cierta, sino si está bien contada". Esa definitivamente es la fortaleza de la teoría neoclásica.

consigo mismo, sostuvo desde el comienzo del debate que la teoría neoclásica no necesitaba de la utilización de un concepto agregado de capital, y que por el contrario se podían escribir tantas funciones de producción como distintos tipos de capital existían, en la forma de una función de producción `artificial'.[8]

No obstante, no fue hasta 1960 que, con la publicación del libro de Sraffa, libro publicado, como el propio autor lo expresa, como un "preludio a la crítica de la teoría económica", se abrió una nueva etapa en la crítica a la función de producción neoclásica. Los radicales y contundentes resultados mostrados por Sraffa generaron un prolífico debate que tuvo su punto culminante en la publicación en el <u>Quarterly Journal of Economics</u> de 1966 de un Simposio bajo el título **"Paradojas en la Teoría de Capital: Cambios en la tasa de Ganancias y Cambios en las Técnicas (de producción)"**, con la participación de economistas como Pasinetti, Morishima, Samuelson, Michael Bruno, Burmeister, Sheshinski y Garegnani. Los resultados de Sraffa pueden resumirse haciendo uso de las palabras de Pasinetti:

> "Sraffa demostró que si consideramos todos los métodos técnicos de producción de un mismo bien que se pueden convertir en los más rentables en por lo menos una distribución de ingresos particular, en términos generales, no es posible ordenarlos de forma tal que la selección (de la más rentable) sea una función monotónica de la tasa de ganancias, mientras esta varía de cero a su máximo."[9]

---

8. Los famosos "Surrogate Production Functions" de Samuelson.

9. Ver Pasinetti **"Simposio"**, p. 503

El sistema de Sraffa es uno sencillo en el que no ocurren cambios en los niveles de producción, obviando de esta manera consideraciones sobre las propiedades marginales y las escalas de producción y de esa manera poder concentrar el análisis sobre los efectos causados por los cambios en las proporciones de los factores de la producción, y por ende en la distribución de los ingresos.

Podemos resumir el análisis de Sraffa de la siguiente manera. Supongamos un sistema económico en un estado estacionario en el cual se producen siempre las mismas cantidades de bienes. Los métodos de producción actualmente empleados son tales que se produce un solo bien por cada industria (Leontief)[10] y una vez seleccionado el método de producción (o la técnica de producción), <u>la proporcion física de los recursos productivos no varía</u>. De esta manera si analizamos los <u>precios de producción</u>, entonces obtendremos $\mathbf{pA}(1 + r) + \mathbf{a}w = \mathbf{p}$, lo cual en general[11] podemos ecribir como

$$\mathbf{p} = \mathbf{a}[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1}w$$

10. Este análisis aplica también a los modelos de "producción conjunta" (joint production) pero dada la complejidad formal de estos y dado que su discusión no aporta nada distinto de los modelos sencillos, no nos referiremos a los mismos.

11. Estamos suponiendo que la matriz $(\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A})$ es no singular, lo cual por lo general no es un supuesto muy restrictivo desde el punto de vista de insumo-producto.

En esta ecuación **p** es el vector de precios de producción, **A** es la matriz de coeficientes tecnológicos de Leontief, r la tasa (uniforme) de ganancias, **a** el vector de requisitos directos del factor laboral y w la tasa salarial.

Como podemos apreciar, la misma establece que los precios de producción son función de los métodos de producción [**A** **a**] y la distribución del ingreso (r, w) teniendo que resolver esta última antes de poder calcular el sistema de precios relativos. De esta manera quedaba demostrado que la estructura de precios cambiará sin necesidad de recurrir a consideraciones de productividades marginales, cuando cambia la distribución de ingresos entre los salarios y las ganancias. Con estos resultados se derrumbaban las categorías de análisis neoclásicos a la vez que se volvía a separar la teoría de la distribución de la teoría de la producción.[12]

Comentarios Finales

El libro de Sraffa fue el punto culminante del debate sobre la teoría del capital y la función de producción neoclásica. No obstante, los resultados no fueron muy bien comprendidos hasta

12. Por su parte, el desarrollo de la escuela de Cambridge planteaba que la distribución del ingreso estaba determinada por la conducta del ahorro de las distintas clases sociales y la tasa de crecimiento, independientemente de la técnica de producción.

finales de los años 60's y principios de los años 70's luego de la publicación del Simposio y de la aportación de un grupo de economistas italianos identificados con la Universidad de Cambridge, Inglaterra.

Es importante mencionar esto pues, en uno de los artículos menos conocido de Samuelson, quizás el menos conocido de todos, que él publicara como "Resumen" del Simposio, Samuelson nos dice que los principios marginalistas anteriormente considerados como universales no pueden continuar siendo concebidos como válidos y procede a hacer una escueta y tímida nota de aceptación a la crítica, a través de un extenso desvío por la escuela austríaca, a la vez que, de pasada, le aplica parte de los nuevos resultados a Marx. Concede que lo que anteriormente los marginalistas calificaban de "perverso" en los resultados de la Prof. Robinson, pueden ser considerados como tal tan sólo porque las famosas "parábolas neoclásicas no nos prepararon para esto". Finalmente establece que:

> "Si todo esto (el debate y los nuevos resultados) nos causa dolores de cabeza por aquellos nostálgicos de los viejos tiempos de las parábolas neoclásicas, debemos acordarnos que los académicos no nacieron para la vida fácil. Debemos respetar y valorar los hechos de la vida."[13]

No obstante esa admisión por parte de uno de los máximos exponentes y defensores de la teoría neoclásica, estos viejos

---

13. Samuelson, **"A Summing Up"** Simposio **QJE**, p. 583.

paradigmas de pensamiento no han sido superados y los nuevos no han encontrado el espacio que merecen en las Universidades y en los trabajos académicos de los economistas contemporáneos. Seguimos con los malos hábitos de escuelas de pensamiento obsoletas y los perpetuamos en nuestros salones de clase y en nuestros análisis de la "realidad económica". Quizás esto sea tanto por desconocimiento como por el hechizo que los sistemas matemáticos formales nos representan.

"JOAN ROBINSON, PIERO SRAFFA Y LA FUNCION DE PRODUCCION NEOCLASICA"

BIBLIOGRAFIA

(1) Garegnani, Pierangelo **"Heterogeneous Capital, The Production Function and the Theory of Distribution"** **Review of Economic Studies**, 1970, pp. 407-438

(2) Pasinetti, Luigi L. **Lectures on the Theory of Production** Macmillan, 1977

(3) Pasinetti, Luigi L. **"Changes in the Rate of Profit and Switches of Techniques" "Symposium"**, pp. 503-517

(4) Robinson, Joan V. **The Accumulation of Capital** Macmillan, 1956

(5) Robinson, Joan V. **"The Production Function and the Theroy of Capital"** **Review of Economic Studies** Vol. 21, 1953-54, pp. 81-106

(6) Robinson, Joan V. **"The Production Function and the Theroy of Capital: A Reply"** **Review of Economic Studies** Vol. 23, 1955-56, p. 247

(7) Robinson, Joan V. **"Accumulation and the Production Function"** **Economic Journal** Vol. 69, 1959, pp. 433-454

(8) Roncaglia, Alessandro **Sraffa and the Theory of Prices**

(9) Samuelson, Paul A. **"Parable and Realism in Capital Theory: The Surrogate Production Function"** **Review of Economic Studies** Vol. 39, 1962, pp. 193- 206

(10) Samuelson, Paul A. **"A Summing Up" "Symposium"**, pp. 568-583

(11) Solow, Robert M. **"The Production Function and the Theory of Capital"** **Review of Economic Studies** Vol. 23, 1955-56, pp. 101-108

(12) Solow, Robert M. **Growth Theory: An Exposition** The Radcliffe Lectures Delivered at the University of Warrick 1969, Clarendon Press 1970.

(13) Sraffa, Piero **Production of Commodities by Means of Commodities: Prelude to a Critique of Economic Theory** Cambridge University Press, 1960

(14) **Symposium "Paradoxes in Capital Theory: Changes in the Rate of Profit and Changes in Techniques"** Quarterly Journal of Economics, Vol. 80, Nov 1966, pp. 503-583.